



SO/P0028 US00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-003258

出 願 人

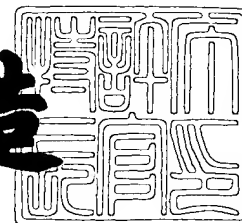
Applicant (s):

ソニー株式会社

2001年 1月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3001589

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 0001030301  
 【提出日】 平成13年 1月11日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 H01J 11/02  
 【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会  
 社内

【氏名】 岡田 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会  
 社内

【氏名】 牛坂 雄一

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098785

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤島 洋一郎

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000- 17926

【出願日】 平成12年 1月24日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019482

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708092

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 投影型陰極線管

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも蛍光体が形成されたパネルが、内方に突出するように曲面状に、かつ肉厚が略均一に形成された陰極線管本体と、

前記パネルに対向する位置に開口部を有し、前記開口部を通じてパネルに接触するようにパネル冷却用の冷却液が充填されている冷却機構と

を備えたことを特徴とする投影型陰極線管。

【請求項 2】 前記冷却機構は、前記パネルの前面に封止部材を介して取り付けられるとともに、前記パネルは前記封止部材と接する部分のみが研磨されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の投影型陰極線管。

【請求項 3】 酸化セリウムを含む研磨材により研磨されていることを特徴とする請求項 2 記載の投影型陰極線管。

【請求項 4】 前記パネルの外面の周縁部は実質的に平坦面であることを特徴とする請求項 2 記載の投影型陰極線管。

【請求項 5】 前記封止部材は、シリコン系樹脂を含む接着剤であることを特徴とする請求項 1 記載の投影型陰極線管。

【請求項 6】 前記接着剤はシリコンゴムを含むことを特徴とする請求項 5 記載の投影型陰極線管。

【請求項 7】 前記冷却機構は、前記開口部に対向する位置に他の開口部を有し、前記他の開口部は、レンズが取り付けられることにより塞がれていることを特徴とする請求項 1 記載の投影型陰極線管。

【請求項 8】 前記レンズはリングを間にして前記冷却機構に取り付けられている

ことを特徴とする請求項 7 記載の投影型陰極線管。

【請求項 9】 前記冷却機構に保持される冷却液は、前記パネルと実質的に等しい屈折率を有する透明液体である

ことを特徴とする請求項 1 記載の投影型陰極線管。

【請求項10】 前記透明液体は、エチレングリコールとグリセリンとの混合液である

ことを特徴とする請求項9記載の投影型陰極線管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スクリーン上に映像を投影するためのプロジェクタ装置などに使用される投影型陰極線管に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のプロジェクタ装置は、図3（A），（B）に示したように、赤（R）、緑（G）、青（B）の単色の投影型陰極線管101が並設され、各陰極線管101の前面に投影レンズ102を設けた構成を有している。このプロジェクタ装置は、各陰極線管101から映し出された映像を投影レンズ102により拡大して装置前方の大型スクリーン103上に結像させることにより大画面のカラー表示を行う。なお、図3は、スクリーン103の正面に対して映像を投影する正面型のプロジェクタ装置であるが、スクリーンの背面に対してミラーを介して映像を投影する背面型のリアプロジェクタ装置もある。

【0003】

図4は従来のプロジェクタ装置に用いられる一般的な投影型陰極線管の一構成例を表すものである。この投影型陰極線管には、大画面のスクリーン103（図3）に十分な明るさの映像を投影しなければならないために高い輝度が要求される。そのため、陰極線管本体110を高電圧で動作させて、高輝度用の電子銃（図示せず）から強い電子ビームを、蛍光面112が形成されたパネル111に照射する必要があるが、そのためにガラス板からなるパネル111は高温となり、熱変位して光学特性の劣化や、装置の耐久性の低下を招いたり、ひいてはパネル111が割れてしまうこともあり得る。

【0004】

そこで、この陰極線管では、パネル111の前面111aに冷却機構120を

設け、この冷却機構120により高温となったパネル111を冷却するようにしている。この冷却機構120では、パネル111の前面111aにカプラと称される冷却液保持体121が取り付けられている。冷却液保持体121とパネル111との間は封止部材であるシリコンゴム等の接着剤130により気密封止されている。冷却液保持体121にはガラスと同じ屈折率を有する冷却液122が充填封入されている。これにより陰極線管本体110のパネル111の前面111aによって冷却液保持体121の背面側の開口部121aが塞がれる。また、冷却液保持体121の前面側には凹状の入射レンズ140がリング150を介して気密封止されて取り付けられ、冷却液保持体121の前面側の開口部121bが塞がれている。

#### 【0005】

一方、プロジェクタ装置の小型化、奥行き of 薄型化の要求に対応すべく、できるだけ投影距離を短くする手段として、陰極線管本体110のパネル111の内面111bは、内方に突出するR付きの曲面（球面）となっている。この内面111bの曲面によって光に対する指向性がつき、レンズ的な役割が果たされることになり、投影レンズ102（図3）を含むレンズ系全体の焦点距離が短くなる。

#### 【0006】

図5は、従来のパネル111の加工断面を表すものである。パネル111は、まず、パネル成形時に真空排気する際に、前面111aの中央部分が内方に凹である凹部111cとなってプレス成形される。そして、パネル111の前面（外面）111aと冷却液保持体121の背面側とをシリコンゴム等の接着剤130（図3）によって接着してシーリングする際に、その接着性を高めるために、前面111aの全面を研磨して平面状とする。

#### 【0007】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の陰極線管においては、陰極線管本体110のパネル111の内面111bが曲面となっており前面111aは平面状になっているので、パネル111の肉厚がその中央部では厚いのに対して周辺部では薄くなってしま

い極端に違っている。そのため、冷却機構 120 による冷却効果がパネル 111 の肉厚の厚い中央部では十分ではなく、十分に高い輝度が得られなくなったり、蛍光面 112 が劣化する等、光学特性が劣化し、装置の耐久性の低下を招いてしまうという問題があった。

#### 【0008】

また、陰極線管本体 110 のパネル 111 の前面 111a に冷却液保持体 121 の背面側をシリコンゴム等の接着剤 130 によって接着して取り付ける工程では、紫外線照射などによりシリコンゴム等の接着剤 130 に高温を加えて硬化する必要がある。その際にパネル 111 も加熱されるので冷却する必要があるが、上述したようにパネル 111 の肉厚が中央部と周辺部とで極端に違うために、急冷すると温度差が生じ、ガラスからなるパネル 111 の内部に歪が生じて割れてしまうことがある。そのため、パネル 111 の急冷を避け、ゆっくりと冷却せねばならず、冷却時間を長くしなければならないので製造効率が悪いという問題があった。更に、陰極線管本体 110 の内部を真空にするための排気工程でも、また、陰極線管本体 110 のパネル 111 とファンネル 113 とをガラス溶着する工程でも、パネル 111 は加熱され、冷却に長時間を要するため製造効率が悪いという同様の問題があった。

#### 【0009】

また、パネル 111 の前面（外面）111a と冷却液保持体 121 の背面側とを接着してシーリングする際に、その接着性を高めるために、パネル 111 の前面 111a を研磨しなければならないが、プレス成形後の前面 111a は中央部分の凹部 111c を除いてほぼ直線状であるので、その全面を研磨せざるを得なかった。そのため、多くの加工工数を要し、製造効率が悪く、製造コストがかかるという問題があった。

#### 【0010】

このような問題を解決しようとするものとして、パネルの肉厚を均一化した投射管用陰極線管が例えば特開平 5-13023 号公報に提案されている。しかし、冷却機構による冷却が考慮されていない等、実際にプロジェクタ装置に用いられる投影型の陰極線管としての使用態様までは十分には考慮したものではなく、

また、パネルの全面について肉厚を均一化しており、パネルの前面（外面）の研磨について特に考慮されていないので、製造効率が悪く、製造コストがかかるとい問題を十分には解決していない。

#### 【0011】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、冷却効果が向上することにより光学特性や耐久性に優れ、かつ、効率よく低コストで製造することができる投影型陰極線管を提供することにある。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明による投影型陰極線管は、少なくとも蛍光体が形成されたパネルが、内方に突出するように曲面状に、かつ肉厚が略均一に形成された陰極線管本体と、パネルに対向する位置に開口部を有し、開口部を通じてパネルに接触するようにパネル冷却用の冷却液が充填されている冷却機構とを備えたことを特徴とするものである。

#### 【0013】

本発明による投影型陰極線管では、陰極線管本体のパネルの肉厚が、封止部材と接する部分を除いて略均一となるために、パネルに対する冷却液保持体による冷却効果が均一になり、かつ、製造工程においてパネルが加熱される場合にも冷却温度を下げて冷却時間を短縮しても温度差が生じることなくなり均一に冷却することができる。また、パネルの前面の封止部材と接する部分のみが研磨されるために研磨時間が短くなり、加工工数が削減される。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0015】

図1は本発明の一実施の形態に係る投影型陰極線管の部分断面構成を表したものである。この投影型陰極線管1は、陰極線管本体10と、陰極線管本体10の前面（外面）11a側に取り付けられる冷却機構20と、冷却機構20の前面側に取り付けられる入射レンズ40とを有している。



## 【0016】

陰極線管本体10は、ガラスからなるパネル11と、ガラス管からなるラッパ状のファンネル13と、ガラス管からなる円筒形状のネック（図示せず）とを溶着して組み立てられる。ネックには、色信号出力回路から出力される色信号に基づいて赤または緑または青の電子ビームを出射するための電子銃（図示せず）が配置されている。陰極線管本体10の内部は高真空とされている。

## 【0017】

パネル11は図2に示したようにプレス成形されるが、前面（外面）11aの形状が、周縁部11dを除いて、内面11bの内方に突出するR付きの曲面（球面）と同じ曲率を有する曲面（球面）とされており、凹形状である曲面部11eとなっている。ただし、外面11aと内面11bとは異なる曲率で形成されていてもよい。したがって、パネル11の外面11aが曲面部11eである部分では、ガラス厚みが均一となる。このパネル11の肉厚は、防爆性等も考慮して例えば4～11mm程度となっている。なお、従来から、図5に示したように、外面11aの中央部分は凹形状に成形されているので、プレス成形により外面11aを凹形状の曲面部11eとすることは容易であり、金型からパネル11をはずす際に、パネル11の形状に悪影響を与えることはない。

## 【0018】

パネル11の内面11bには、電子銃（図示せず）からの電子ビームが照射されることにより発光する赤または緑または青の単色の蛍光面12が例えば沈殿法等により形成されている。なお、内面11bが曲面とされているのは、従来と同様に、焦点距離を短くするためである。

## 【0019】

パネル11の前面11aにおける周縁部11dは、実質的に平面状に形成されており、その幅は例えば6mm～10mm程度である。このパネル11の周縁部11dは、後述する冷却機構20を構成する冷却液保持体21と接着されシーリングされる部分であるので、その接着性を高めるために酸化セリウム等により研磨されている。

## 【0020】

冷却機構 2 0 は、冷却液保持体である冷却液保持体 2 1 と、この冷却液保持体 2 1 に充填封入される冷却液 2 2 とから構成されている。冷却液保持体 2 1 は、例えばアルミニウムや亜鉛等を材料とする金属ダイカスト等からなり、内部は中空であり、棒体状に形成されている。冷却液保持体 2 1 の背面側には、パネル 1 1 の外径寸法よりやや小さい口径の開口部 2 1 a が形成され、その前面側には、入射レンズ 4 0 のレンズ径とほぼ同径の口径の開口部 2 1 b が形成されている。冷却液 2 2 は、例えばエチレングリコールとグリセリンの混合液であって、ガラスとほぼ等しい屈折率を有する透明液体が用いられる。

## 【 0 0 2 1 】

入射レンズ 4 0 は、内側に半球状に突出した球面板で構成された凹レンズであり、投影レンズ系を構成する複数枚のレンズ（図示せず）のうち、後端部に位置するものである。

## 【 0 0 2 2 】

陰極線管本体 1 0 のパネル 1 1 の前面（外面） 1 1 a には、冷却液保持体 2 1 の背面側が取り付けられる。パネル 1 1 の前面 1 1 a の研磨された周縁部 1 1 d と、冷却液保持体 2 1 の背面側の開口部 2 1 a の端縁とが封止部材であるシリコンゴム等のシリコン樹脂からなる接着剤 3 0 によって、シーリングされ接着される。この接着剤 3 0 は紫外線照射などにより硬化して、パネル 1 1 の外面 1 1 a の周縁部 1 1 d と冷却液保持体 2 1 の背面側の開口部 2 1 a の端縁とを完全に密着させ気密封止する。これにより冷却液保持体 2 1 の背面側の開口部 2 1 a がパネル 1 1 の前面 1 1 a により塞がれる。

## 【 0 0 2 3 】

また、冷却液保持体 2 1 の前面側には入射レンズ 4 0 が取り付けられる。環状のレンズ抑え板 4 1 を冷却液保持体 2 1 の前面側に形成された取り付け部（図示せず）に、ねじ止めすることによって、Ｏリング 5 0 を介して、入射レンズ 4 0 が冷却液保持体 2 1 の前面側にシーリングされ取り付けられる。これにより、冷却液保持体 2 1 の前面側の開口部 2 1 b が入射レンズ 4 0 に塞がれる。

## 【 0 0 2 4 】

このようにして冷却液保持体 2 1 の背面側も前面側も気密封止されることによ

り密閉された内部空間に、冷却液 22 が充填封入されている。この冷却液 22 は、高輝度用の電子銃（図示せず）から強い電子ビームが照射されパネル 11 が加熱されると、液の粘性が変化し、温度差が生じる。この粘性および温度の変化により、冷却液 22 は冷却液保持体 21 内を自然対流して、パネル 11 を冷却し温度を均一化するとともに、冷却液保持体 21 全体に熱を与える媒体として機能し、熱を与えられた冷却液保持体 21 はヒートシンクとして放熱を行う。また、冷却液 22 は、ガラスとほぼ同じ屈折率を有する透明液体であるので、パネル 11 と入射レンズ 40 間の界面反射を抑制することができ、映像のコントラスト比を高めることもできる。

## 【0025】

このように本実施の形態に係る投影型陰極線管では、陰極線管本体 10 のパネル 11 の肉厚は、冷却液保持体 21 との接着面となる周縁部 11d を除いた部分では均一となるようにしたので、パネル 11 に対する冷却機構 20 による冷却効果を均一とし向上させることができる。よって、強い電子ビームの照射に対しても冷却効果が均一に十分に生じるために、蛍光面 12 の劣化を和らげることができ、より高輝度の映像を投影することが可能となる等、パネル 11 の光学特性を向上させることができるとともに、耐久性も向上させることができる。

## 【0026】

また、陰極線管本体 10 のパネル 11 の肉厚は周縁部 11d を除いて均一となるようにしたので、パネル 11 の前面 11a に冷却液保持体 21 の背面側をシリコンゴム等の接着剤 30 によって接着して取り付ける工程、陰極線管本体 10 の内部を真空にするための排気工程、陰極線管本体 10 のパネル 11、ファンネル 13 およびネック（図示せず）を溶着する工程等の製造工程において、加熱されたパネル 11 に対して冷却温度を下げて冷却時間を短縮しても温度差が生じることなく、均一に冷却することができ、製造効率を向上させることができる。

## 【0027】

更に、パネル 11 の前面 11a について周縁部 11d を除いて凹形状である曲面部 11e となるようにしたので、冷却液保持体 21 の背面側の開口部 21a の端縁と接着される周縁部 11d のみを接着性を高めるために研磨すればよくなり

、研磨時間が短くなり、加工工数が削減され、製造効率を向上させることができ、製造コストを低減することができる。なお、パネル 1 1 の前面 1 1 a の曲面部 1 1 e は研磨されないまま光学系の一部に存在することにはなるが、もし、前面 1 1 a に微少な凹凸があったとしても、ガラスとほぼ等しい屈折率を有する透明液体である冷却液 2 2 によりその凹凸は埋められ、また、映像が結像されるのは先にあるスクリーンであるので、何ら問題はなく影響はない。

## 【 0 0 2 8 】

以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、上記実施の形態では、陰極線管本体 1 0 に冷却機構 2 0 を取り付けるのに、封止部材であるシリコンゴム等のシリコン樹脂からなる接着剤 3 0 によって接着するシリコンシール法を用いるようにしたが、Ｏリングなどの封止部材を介在させて突き合わせた後に板バネで押さえつけて密着させるメカシール法を用いるようにしてもよい。メカシール法を用いた場合には、Ｏリングなどの封止部材と接するパネル 1 1 の前面 1 1 a の部分が研磨される周縁部 1 1 d となる。

## 【 0 0 2 9 】

また、上記実施の形態では、冷却液保持体 2 1 の前面側の開口部 2 1 b が入射レンズ 4 0 により塞がれるオプティカルカップリングを用いるようにしたが、冷却液保持体 2 1 の前面側の開口部 2 1 b がガラス板で塞がれるエアーカップリングを用いるようにしてもよい。

## 【 0 0 3 0 】

更に、上記実施の形態では、パネル 1 1 の前面 1 1 a の曲面部 1 1 e の曲率を内面 1 1 b の曲面の曲率と同じにしてパネル 1 1 の肉厚が均一になるようにしたが、必ずしも曲率が同じである必要はなく、パネル 1 1 の肉厚が実質的に均一であればよい。

## 【 0 0 3 1 】

加えて、上記実施の形態では、パネル 1 1 の前面 1 1 a の周縁部 1 1 d を除く部分すべてを曲面部 1 1 e となるようにしたが、必ずしも周縁部 1 1 d を除く部分すべてを曲面部 1 1 e とする必要はなく、例えば、蛍光面 1 2 の劣化を防ぐた

めには、少なくとも蛍光面 1 2 が形成されている内面 1 1 b の部分に対向する前面 1 1 a の部分のみを曲面部 1 1 e とすればよい。

【 0 0 3 2 】

更にまた、本発明は、スクリーンの正面に対して映像を投影する正面型のプロジェクタ装置にも、スクリーンの背面に対してミラーを介して映像を投影する背面型のリアプロジェクタ装置にも適用できる。

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の投影型陰極線管によれば、陰極線管本体の曲面状のパネルの肉厚を略均一となるようにしたので、パネルに対する冷却液保持体による冷却効果を均一とし向上させることができる。よって、強い電子ビームの照射に対しても冷却効果が均一に十分に生じるために、パネルの劣化を和らげることができ、より高輝度の映像を投影することが可能となる等、パネルの光学特性を向上させることができるとともに、耐久性も向上させることができるという効果を奏する。

【 0 0 3 4 】

また、陰極線管本体のパネルの肉厚は封止部材と接する部分を除いて略均一とすることにより、パネルの前面に冷却保持体を例えば封止部材であるシリコンゴム等の接着剤によって接着して取り付ける工程、陰極線管本体の内部を真空にするための排気工程、陰極線管本体のパネル、ファンネルおよびネックを溶着する工程等の製造工程において、加熱されたパネルに対して冷却温度を下げて冷却時間を短縮しても温度差が生じることなく、均一に冷却することができ、製造効率を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

更に、接着性を高めるためには封止部材と接する部分のみを研磨すればよく、それにより研磨時間が短くなり、加工工数が削減され、製造効率を向上させることができ、製造コストを低減することができる。

【 0 0 3 6 】

加えて、少なくともパネルの内面に蛍光面が形成された部分については、パネ

ルの肉厚が略均一となるようにすれば、少なくともこの部分については冷却液保持体による冷却効果が均一になり、蛍光面が劣化するようなことはなく、パネルの光学特性や耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態に係る投影型陰極線管の構成を表す部分断面図である。

【図 2】

図 1 に示した投影型陰極線管におけるパネルの加工断面図である。

【図 3】

従来のプロジェクタ装置の概略を表す (A) は平面図であり、(B) は側面図である。

【図 4】

従来の投影型陰極線管の構成を表す部分断面図である。

【図 5】

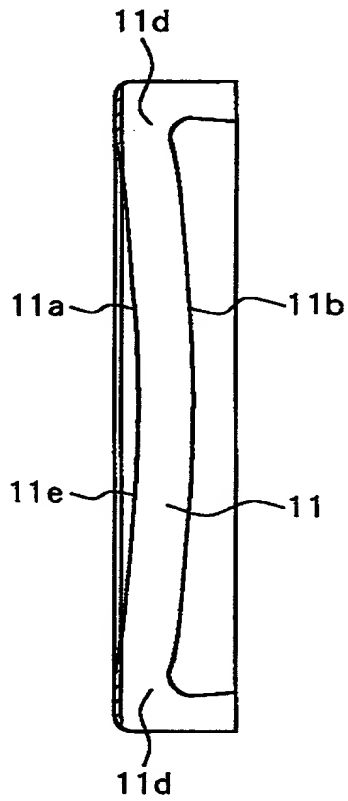
図 4 に示した従来の投影型陰極線管におけるパネルの加工断面図である。

【符号の説明】

1 … 投影型陰極線管、1 0 … 陰極線管本体、1 1 … パネル、1 1 a … 前面（外面）、1 1 b … 内面、1 1 d … 周縁部、1 1 e … 曲面部、1 2 … 蛍光面、1 3 … ファンネル、2 0 … 冷却機構、2 1 … 冷却液保持体（カブラ）、2 1 a, 2 1 b … 開口部、2 2 … 冷却液、3 0 … 接着剤、4 0 … 入射レンズ、4 1 … レンズ抑え板、5 0 … Oリング

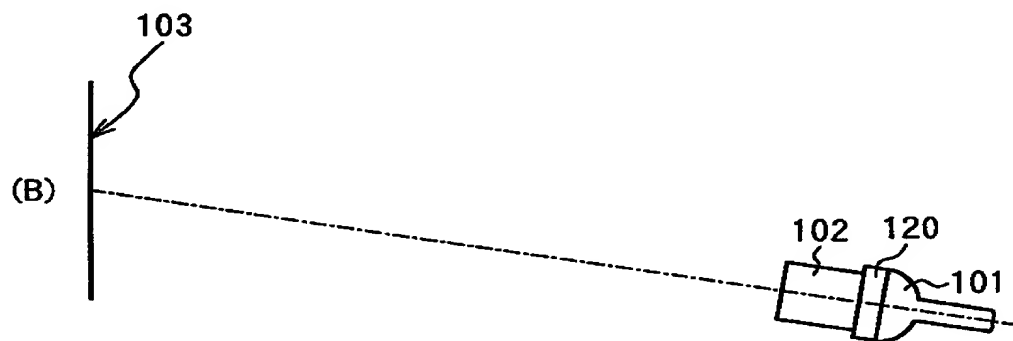
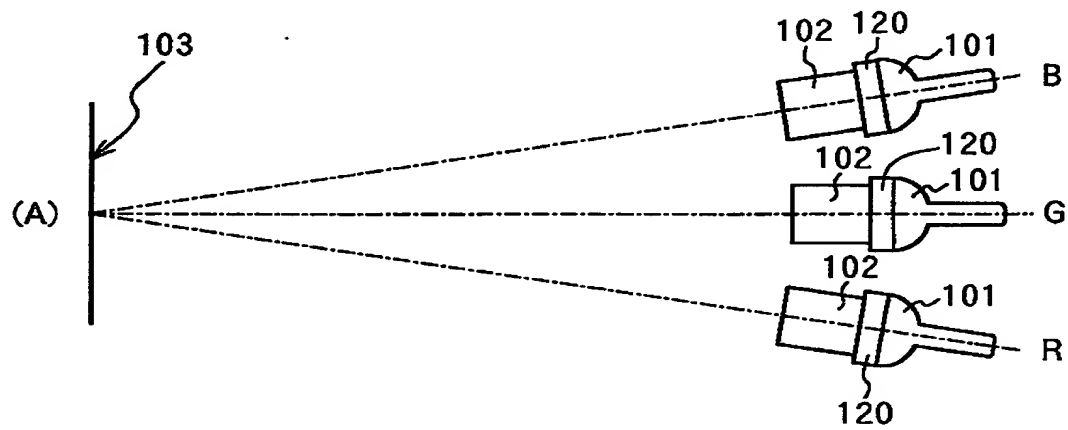


【図2】

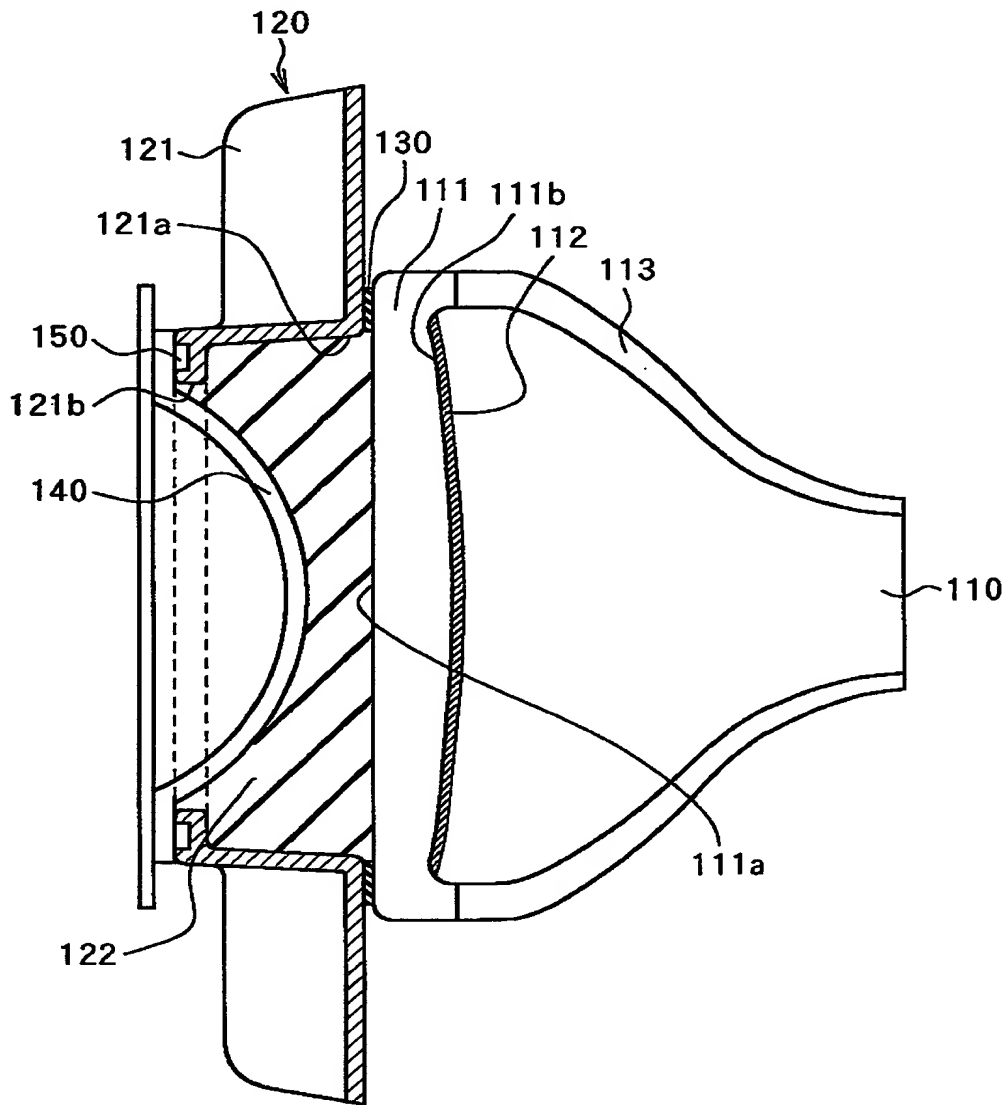




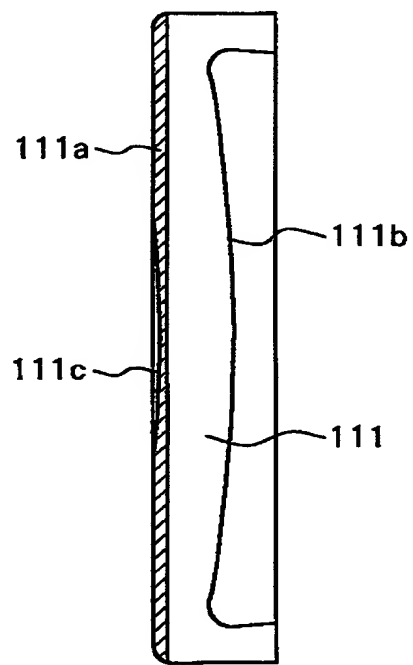
【図 3】



【図 4】



【図5】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    冷却効果が向上することにより光学特性や耐久性に優れ、かつ、効率よく低コストで製造することができる投影型陰極線管を提供する。

【解決手段】    陰極線管本体 10 のパネル 11 の肉厚をカブラ（冷却液保持体）21 との接着面となる周縁部 11 d を除いた部分では均一とする。パネル 11 に対する冷却機構 20 による冷却効果が全面で均一となる。よって、パネル 11 の光学特性が向上すると共に、耐久性も向上する。また、パネル 11 を加熱する製造工程において、パネル 11 に対して冷却温度を下げて冷却時間を短縮しても温度差が生じることがなく、均一に冷却することができる。パネル 11 の周縁部 11 d を除く部分が凹形状の曲面部 11 e であり、接着性を高めるためには、カブラ 21 の背面側の開口部 21 a の端縁と接着される周縁部 11 d のみを研磨すればよくなり、研磨時間が短くなる。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社